



1. Test - 10 puncte
 2. Problema 1 - 15 puncte
 3. Problema 2 - 20 puncte
 4. Problema 3 - 25 puncte
- TOTAL - 70 PUNCTE**

Notă: toate răspunsurile se trec pe foile de lucru!

TEST

1. Cu ce veți înlătura o pată de iod de pe haină? a) tiosulfat de sodiu; b) acetonă; c) înălbitor; d) detergent de rufe.
2. Organizația Mondială a Sănătății recomandă consumul minim 90 mmol de potasiu pe zi. Cantitatea de potasiu în 100 g nuci este 600 mg. Presupunând că un adult își asigură necesarul de potasiu numai din nuci, el ar trebui să mănânce zilnic: a) 209 g nuci; b) 585 g nuci; c) 691 g nuci; d) 345 g nuci.
3. O soluție saturată de acid capronic ($C_5H_{11}COOH$), cu volumul 1 L, conține 11 g de acid și are $pH = 2,94$. Constanta de aciditate este: a) $1,2 \cdot 10^{-7}$; b) $1,4 \cdot 10^{-6}$; c) $1,2 \cdot 10^{-6}$; d) $1,4 \cdot 10^{-5}$.
4. O soluție conține nitrat de argint, nitrat de plumb și nitrat de bismut de aceeași concentrație – 0,1 M. Ordinea precipitării cationilor, la adăugarea treptată a soluției de iodură de potasiu, este: a) Bi^{3+} , Ag^+ , Pb^{2+} ; b) Ag^+ , Bi^{3+} , Pb^{2+} ; c) Pb^{2+} , Ag^+ , Bi^{3+} ; d) Ag^+ , Pb^{2+} , Bi^{3+} . ($PS(AgI) = 8,3 \cdot 10^{-17}$; $PS(PbI_2) = 1,1 \cdot 10^{-9}$; $PS(BiI_3) = 8,1 \cdot 10^{-19}$)
5. Nu se alchilează printr-o reacție Friedel-Crafts: a) fenantrenul; b) naftalina; c) nitrobenzenul; d) cumenul.
6. Expresia solubilității, din produsul de solubilitate, pentru compusul $BiOCl$ este:
a) $S = \sqrt{PS}$; b) $S = \sqrt[3]{\frac{PS}{27}}$; c) $S = \sqrt{\frac{PS}{4}}$; d) $S = \sqrt[4]{\frac{PS}{16}}$.
7. Are capacitate de tamponare următorul sistem: a) CH_3COO^-/NH_4^+ ; b) $HCOOH/Na_2CO_3$; c) $HCl/NaCl$; d) $H_2PO_4^-/HPO_4^{2-}$.
8. Se dă un amestec de calciu, oxid de calciu și carbură de calciu cu un raport molar de componente de 1:3:4 (în ordinea enumerată). Ce volum de apă (mL) poate interacționa cu 35 g de amestec? a) 1,68; b) 2,20; c) 17,6; d) 14,2.
9. Săpunurile sunt săruri ale: a) trigliceridelor; b) acizilor grași; c) glicerinei; d) polialcoolilor.
10. Benzina cu cifra octanică 90 se comportă la ardere ca un amestec format din: a) 90% izooctan și 10% heptan; b) 10% izooctan și 90% heptan; c) 90% octan și 10% izoheptan; d) 10% octan și 90% izoheptan.

Problema 1

În urma descompunerii unui perclorat cu masa $m = X$ g rezultă un amestec de gaze, din care 54,468% constituie oxigen. În urma barbotării amestecului de gaze în apă rezultă o soluție cu $pH = 4,367$ și coeficientul aparent de disociere 0,25. S-a constatat că doar 1,16% din acidul aflat în amestecul de gaze se dizolvă în apă. *SE CERE:*

- a) formula chimică a percloratului și valoarea numerică a lui X ;
- b) determinarea pH -ului soluției obținute ($K_b = 2 \cdot 10^{-5}$), dacă percloratul se dizolvă în $0,4671 \cdot X$ kg de apă și se formează o soluție cu densitatea 1,1 g/mL.

Problema 2

Calculați cantitățile (g/L) de $AgCl$, $AgBr$ și AgI , care se dizolvă în soluția de amoniac cu $C(NH_3) = 0,15$ mol/L.

Cum se aplică aceste rezultate pentru analiza calitativă a amestecului ce conține ionii Cl^- , Br^- și I^- ? Se cunoaște că $PS(AgCl) = 1,8 \cdot 10^{-10}$; $PS(AgBr) = 5,3 \cdot 10^{-13}$; $PS(AgI) = 8,3 \cdot 10^{-17}$. Pentru ionul complex $Ag(NH_3)_2^+$ constantele de stabilitate $\beta_1 = 2,3 \cdot 10^3$, $\beta_2 = 1,6 \cdot 10^7$.

Problema 3

Compusul organic **A** este utilizat pe larg în calitate de îndulcitor. Acesta este un derivat al peptidei **B**. Au fost efectuate următoarele transformări chimice:

- a) Compusul **A** (1g) la tratare cu 1,2 mL soluție de $NaOH$ (10%, densitatea 1,133g/mL) la $20^\circ C$ formează compusul **C**.
- b) Tot la $20^\circ C$ la o altă probă de **A** a fost adăugat exces de soluție de HCl . În amestecul de reacție obținut a fost identificat compusul organic **D**, apoi acest amestec a fost încălzit mai mult timp la $95^\circ C$. În primele câteva ore de încălzire s-a observat degajarea unui gaz, care la răcire condensează cu formarea unui lichid (**E**) cu temperatura de fierbere $64^\circ C$. După 24 ore în amestecul de reacție au fost identificați compușii **F** și **G**.
- c) 0,16 g de lichid **E** reacționează cu exces de sodiu metalic cu degajare de hidrogen (56 mL, c.n.).
- d) Compușii **A** și **B** dau un test pozitiv în reacția xantoproteică.
- e) Compusul **A** sub acțiunea tripsinei (o protează) în soluție apoasă la $25^\circ C$, formează compușii **H** și **I**.
- f) Compusul **I** la hidroliză în prezența HCl formează compușii **E** și **G**.
- g) Compusul **I** se supune nitrării în prezența acidului azotic.

Afișați calculele și argumentele necesare, precum și schemele reacțiilor respective.

Identificați structura compușilor **A - I**.

Prezentați structura tuturor izomerilor peptidici ce corespund compusilor **A** și **B**.

